

**TESIS**

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* POLA DIVERGEN PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN**



Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Sains

**MAESAROH**  
**NIM 13708251065**

**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
**2015**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DAN *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP PENINGKATAN *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* POLA DIVERGEN PESERTA DIDIK SMA PADA KONSEP PENCEMARAN LINGKUNGAN**

**MAESAROH  
NIM 13708251065**

Dipertahankan di depan Panitia Penguji Tesis  
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta  
Tanggal: 7 Agustus 2015

**TIM PENGUJI**

Nama	Tandatangan	Tanggal
Dr. rer.nat. Senam (Ketua/Penguji)		14-09-2015
Dr. Insih Wilujeng (Sekretaris/Penguji)		10/9 2015
Prof. Dr. Bambang Subali, M.S (Pembimbing/Penguji)		29/8-15
Prof. Dr. IGP. Suryadarma (Penguji Utama)		25-08-2015

Yogyakarta, ..... 30 SEP 2015

Program Pascasarjana  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Direktur,



Prof. Dr. Zuhdan K. Prasetyo, M.Ed.  
NIP. 19550415 198502 1 001



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Maesaroh  
Nomor Mahasiswa : 13708251065  
Program Studi : Pendidikan Sains (Konsentrasi Pendidikan Biologi)  
Universitas : Universitas Negeri Yogyakarta  
Tahun Angkatan : 2013/2014

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri, dan belum pernah diajukan sebagai syarat atau bagian dari syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkandalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 27 Juli 2015

Yang membuat pernyataan

Maesaroh

## KATA PENGANTAR

Segala puji hanya untuk Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* dan *Project Based Learning* terhadap Peningkatan *Higher Order Thinking Skills* Pola Divergen Peserta Didik SMA pada Konsep Pencemaran Lingkungan” sesuai dengan harapan.

Pada bagian ini penulis ingin menyampaikan terimakasih penulis kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan dan dorongan selama proses penulisan tesis ini. Berhubungan dengan itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Bambang Subali, M.S. selaku dosen pembimbing tesis yang telah memberikan telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran, arahan, dan kemudahan serta dorongan yang sangat berharga kepada penulis sehingga tesis ini dapat terwujud sesuai dengan harapan.
2. Prof. Dr. IGP. Suryadarma selaku validator, reviewer, dan dosen penguji utama yang telah memberikan masukan sehingga terselesaikannya tesis ini.
3. Direktur pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta beserta seluruh staf program pascasarjana atas segala kebijaksanaan, perhatian, dorongan dan bantuan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagai syarat untuk lulus studi.

4. Ketua dan sekretaris Program Studi Pendidikan Sains Program Pascasarjana, Dr. rer.nat Senam dan Dr. Insih Wilujeng. M.Pd atas perhatian, bantuan, bimbingan, dan dorongan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Kepala SMA Negeri 1 Jetis, Bantul, Yogyakarta beserta guru dan staff atas bantuannya dalam pelaksanaan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini dengan lancar.
6. Kedua orang tua yang telah menunjukkan pengorbanan luar biasa untuk membiayai kuliah. Penulis tidak dapat membalasnya dengan apapun kecuali dengan bakti dan do'a. Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan studi juga merupakan keberhasilan Ibu dan Bapak dalam mendidik. Semoga Ibu dan Bapak mendapatkan pahala yang tak terhingga dari Allah SWT.
7. Saudara-saudaraku dan segenap keluarga atas bantuan, dorongan, semangat, baik secara material maupun moral sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
8. Teman-teman Program Studi Pendidikan Sains Konsentrasi Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah memberikan kritik dan saran serta dukungan moral sehingga penulisan tesis ini dapat terselesaikan.

Teriring do'a semoga amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut mendapat balasan pahala dari Allah SWT., dan semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya. Aamiin.

Yogyakarta, 30 Juli 2015

Maesaroh

## DAFTAR ISI

<b>TESIS</b> .....	i
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	iv
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Definisi Operasional.....	8
G. Manfaat Penelitian.....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	12
A. Kajian Teori.....	12
1. <i>Problem Based Learning</i> (Pembelajaran Berbasis Masalah) .....	12
2. <i>Project Based Learning</i> (Pembelajaran Berbasis Proyek) .....	18
3. Perbedaan <i>Problem Based Learning</i> dan <i>Project Based Learning</i> .....	29
4. Model Pembelajaran Ekspositori.....	31
5. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	33
6. Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pola Konvergen dan Divergen...44	
7. Pencemaran Lingkungan .....	46
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	57
C. Kerangka Pikir.....	58
D. Hipotesis Penelitian.....	60
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	61
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	61
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	61
C. Populasi dan Sampel Penelitian .....	61

D. Variabel Penelitian .....	62
E. Instrumen Penelitian.....	62
F. Pengujian Instrumen Penelitian.....	62
G. Teknik Pengumpulan Data.....	68
H. Teknik Analisis Data .....	68
I. Uji Hipotesis .....	70
J. Alur Penelitian.....	72
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>73</b>
A. Deskripsi Hasil Penelitian .....	73
1. Deskripsi Data <i>HOTS</i> Keseluruhan Praeksperimen ( <i>Pretest</i> ) .....	74
2. Deskripsi Data <i>HOTS</i> Keseluruhan Pascaeksperimen.....	76
3. <i>Gain Score</i> Penguasaan <i>HOTS</i> Keseluruhan.....	78
4. Deskripsi Data <i>Pretest</i> Keterampilan Berpikir <i>HOTS</i> Spesifik.....	79
5. Deskripsi Data <i>Posttest HOTS</i> Spesifik .....	81
6. <i>Gain Score</i> Penguasaan <i>HOTS</i> Spesifik .....	84
7. Deskripsi Data <i>Pretest HOTS</i> Konvergen dan Divergen.....	87
8. Deskripsi Data <i>HOTS</i> Konvergen dan Divergen Pascaeksperimen .....	90
9. <i>Gain Score HOTS</i> Konvergen dan Divergen.....	92
B. Hasil Uji Hipotesis .....	94
1. Penguasaan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Keseluruhan.....	94
2. Penguasaan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Spesifik .....	97
3. Perbandingan Penguasaan <i>HOTS</i> Pola Konvergen dan Divergen.....	103
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	106
1. Keterlaksanaan Model Pembelajaran Berdasarkan Peran Guru .....	107
2. Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Awal Peserta didik.....	114
3. Penguasaan Konsep Peserta Didik .....	114
D. Keterbatasan Penelitian .....	115
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>117</b>
A. Simpulan.....	117
B. Implikasi.....	117
C. Saran.....	118
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>119</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Langkah Pembelajaran Berbasis Masalah .....	17
Tabel 2 Langkah Pembelajaran Berbasis Proyek .....	28
Tabel 3 Dimensi Kognitif <i>Lower Order Thinking</i> .....	36
Tabel 4 Dimensi Kognitif <i>Higher Order Thinking</i> .....	37
Tabel 5 KI dan KD Materi Pencemaran Lingkungan .....	46
Tabel 6 Karakteristik Materi Pencemaran Lingkungan .....	47
Tabel 7 Desain Penelitian .....	61
Tabel 8 Hasil Analisis Butir Soal Berdasarkan <i>QUEST</i> .....	65
Tabel 9 Variabel dalam <i>ANCOVA</i> dan Tipe Datanya .....	69
Tabel 10 Deskripsi Data Rata-Rata Pretest Keterampilan Berpikir Tingkat .....	75
Tabel 11 Deskripsi Rata-Rata <i>Posttest HOTS</i> Keseluruhan .....	77
Tabel 12 Deskripsi Data <i>Pretest, Posttest</i> dan <i>Gain HOTS</i> Keseluruhan .....	78
Tabel 13 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Pretest</i> Keterampilan Menganalisis .....	79
Tabel 14 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Pretest</i> Keterampilan Mengevaluasi .....	80
Tabel 15 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Pretest</i> Keterampilan Mencipta .....	81
Tabel 16 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Posttest</i> Keterampilan Menganalisis.....	82
Tabel 17 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Posttest</i> Keterampilan Mengevaluasi.....	83
Tabel 18 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Posttest</i> Keterampilan Mencipta .....	84
Tabel 19 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Gain</i> Keterampilan Menganalisis .....	85
Tabel 20 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Gain</i> Keterampilan Mengevaluasi .....	86
Tabel 21 Deskripsi Data Rata-rata <i>Gain</i> Keterampilan Mencipta .....	87
Tabel 22 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Pretest HOTS</i> Pola Konvergen .....	88
Tabel 23 Deskripsi Data <i>Pretest HOTS</i> Tinggi Pola Divergen .....	89
Tabel 24 Deskripsi Data Rata-rata <i>Posttest HOTS</i> Pola Konvergen .....	90
Tabel 25 Deskripsi Data <i>Posttest HOTS</i> Pola Divergen.....	91
Tabel 26 Deskripsi Data <i>Gain HOTS</i> Pola Konvergen.....	92
Tabel 27 Deskripsi Data Rata-Rata <i>Gain HOTS</i> Pola Divergen .....	93
Tabel 28 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope HOTS</i> Keseluruhan .....	95
Tabel 29 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest HOTS</i> Keseluruhan .....	95
Tabel 30 Nilai <i>Adjusted Mean HOTS</i> Keseluruhan .....	96
Tabel 31 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope</i> Keterampilan Menganalisis .....	97
Tabel 32 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest</i> Keterampilan Menganalisis .....	98
Tabel 33 Hasil Uji <i>ANOVA</i> Keterampilan Menganalisis.....	98
Tabel 34 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope</i> Keterampilan Mengevaluasi .....	99
Tabel 35 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest</i> Keterampilan Mengevaluasi.....	99
Tabel 36 Hasil Uji <i>ANOVA</i> Keterampilan Mengevaluasi.....	100
Tabel 37 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope</i> Keterampilan Mencipta.....	101
Tabel 38 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest</i> Keterampilan Mencipta .....	101
Tabel 39 Nilai <i>Adjusted Mean</i> Keterampilan Mencipta .....	102

Tabel 40 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope HOTS</i> Pola Konvergen .....	103
Tabel 41 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest HOTS</i> Pola Konvergen .....	103
Tabel 42 Hasil Uji <i>Homogeneity Slope HOTS</i> Pola Divergen .....	104
Tabel 43 Hasil Uji Linieritas <i>Pretest HOTS</i> Pola Divergen .....	105
Tabel 44 Nilai <i>Adjusted Mean HOTS</i> Pola Divergen .....	106

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Kerangka Pikir Penelitian .....	59
Gambar 2 Kecocokan Butir Instrumen .....	66
Gambar 3 INFIT MNSQ Butir Soal Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi.....	67
Gambar 5 Diagram Rata-Rata Nilai <i>Pretest HOTS</i> Keseluruhan .....	76
Gambar 6 Diagram Rata-Rata Nilai <i>Posttest HOTS</i> Keseluruhan.....	77
Gambar 7 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain Score HOTS</i> Keseluruhan.....	78
Gambar 8 Diagram <i>Pretest HOTS</i> Spesifik .....	81
Gambar 9 Diagram <i>Posttest HOTS</i> Spesifik.....	84
Gambar 10 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain Keterampilan Menganalisis</i> .....	85
Gambar 11 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain HOTS</i> Spesifik.....	86
Gambar 12 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain Keterampilan Mencipta</i> .....	87
Gambar 13 Diagram <i>Pretest HOTS</i> Pola Konvergen dan Divergen.....	89
Gambar 14 Diagram <i>Posttest HOTS</i> Pola Konvergen dan Divergen .....	91
Gambar 15 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain HOTS</i> Pola Konvergen. ....	93
Gambar 16 Diagram <i>Pretest, Posttest, dan Gain HOTS</i> Pola Divergen.....	94

## DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

<b>A. PERANGKAT PEMBELAJARAN</b>	
1. Silabus Kelas <i>PBL</i> .....	125
2. RPP Kelas <i>PBL</i> .....	128
3. Silabus Kelas <i>PjBL</i> .....	133
4. RPP Kelas <i>PjBL</i> .....	135
5. RPP Kelas Ekspositori .....	140
6. RPP Kelas Ekspositori .....	146
<b>B. LEMBAR OBSERVASI KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN</b>	
1. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>PBL</i> .....	155
2. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Kelas <i>PjBL</i> .....	156
<b>C. LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)</b>	
1. LKPD Kelas <i>PBL</i> .....	158
2. LKPD Kelas <i>PjBL</i> .....	163
<b>D. INSTRUMEN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI</b>	
1. Kisi-Kisi Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	169
2. Soal Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi.....	170
3. Kunci Jawaban dan Rubrik Penilaian.....	176
<b>E. ANALISIS BUTIR SOAL KETERAMPILAN BERPIKIRTINGKAT TINGGI</b>	
1. Analisis Butir Soal <i>HOTS</i> .....	188
<b>F. ANALISIS STATISTIK</b>	
1. Analisis Uji Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Keseluruhan .....	219
2. Analisis Uji Keterampilan Menganalisis.....	222
3. Analisis Uji Keterampilan Mengevaluasi .....	226
4. Analisis Uji Keterampilan Mencipta.....	229
5. Analisis Uji Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pola Konvergen.....	233
6. Analisis Uji Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Pola Divergen.....	237
<b>G. SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN</b>	
1. Surat Keterangan Validasi Instrumen .....	241
<b>H. DOKUMENTASI PENELITIAN</b>	
1. Dokumentasi Penelitian .....	260
<b>I. ADMINISTRASI PENELITIAN</b>	
1. Surat Izin Melakukan Penelitian .....	265
2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	266